

宮城県松島湾の現生有孔虫

著者	的場 保望
号	161
発行年	1968
URL	http://hdl.handle.net/10097/23326

論 文 内 容 要 旨

有孔虫類は原生動物に属する微小な生物で、その大部分は石灰質、砂質あるいは珪質などの殻を有している。これらの殻は化石として地層中に保存されており、古生物学的にまた層位学的に重要視されている。有孔虫類には浮游性有孔虫と底棲有孔虫とがあり、前者は外洋水に浮游して生活し、海流に乗って広く分布するため、それらの化石を含む地層の広域対比にきわめて有効である。一方後者は、汽水から海水の、河口から深海にわたって棲息し、海底の種々の環境の相違を鋭敏に反映する。そのため底棲有孔虫化石は堆積盆地の構造およびその変遷の過程を把握するためにも重要な意義を有する。

古環境の解析に有孔虫の生態を利用するためには現生有孔虫の生態に関する十分な知識が必要である。現生有孔虫の生態学的研究は1950年代以降いちじるしく発展している。

Phleger (1951), Walton (1955)らは小型柱状採泥器を用い、乱されない堆積物表層の一定の面積で一定の厚さの試料を採集し、これに染色を行って有孔虫の生体と遺骸とを区別する方法を採用した。これによって有孔虫種の実際の棲息域、死後の移動、過去における現在と異った環境に棲息していた群集が埋積されずにあるものの識別などが可能となり、さらには棲息密度の比較、群集の季節変化の検討まで行われるようになった。しかしながら我国近海の現生有孔虫の研究は多くはなく、その上試料の取扱いの不一致や資料の吟味が不完全なためにその実体が容易に知られない。又生体をも扱った研究はわずか2, 3あるにすぎない。

本論文は、松島湾の現生有孔虫を分類し、有孔虫群集と理化学的環境との関係を論じたものである。湾口部および湾内に分散した47地点の堆積物試料は、一地点の他はすべてフレーガー式小型柱状採泥器によって採集された。それらの表層の1 cmの堆積物中の有孔虫を、ローズ・ベンガルを用いて染色し、生体と遺骸とを識別して分析した。

松島湾は、仙台湾の北西奥に位置し、湾口に並ぶ島々によって仙台湾から区切られ、島間の多数の狭い水道によって仙台湾に通じている。奥行き約5 Km、巾約10 Kmで、深度10 mに達する水道部を除いては、水深1～3 mの浅い内湾である。湾内の底質は大部分がシルトであり、アマモ(*Zostera*)が繁っている。湾奥には高城川が開口し、その他に東名、貞山両運河がそれぞれ湾の北東、南西端に通じ、これらから淡水が流入している。

松島湾の海洋観測および底質の分析は東北区水産研究所によって行われており、本論文にそれらの最近のデータが使用されている。1964～1966年の各季節における表層水および底層水の温度、塩素量、pH、酸素飽和度を表にまとめ、それらの各々の分布を図示した。また底質のシルト含有率、有機炭素、全窒素、全硫化物の含有率の分布も図示した。松島湾においては、これら種々の理化学的要因の中で、塩素量が有孔虫群集の分布を最も大きく支配していることが判明した。各観測地点における底層水の温度と塩素量の変化範囲にもとづいて海域を区分し、それらの位置を図示し、それらと有孔虫の分布との関係を述べた。

有孔虫の分析の結果、以下のことが明らかとなった。

浮游性有孔虫は湾口部付近にのみ分布し、湾奥、湾奥にはほとんどみられない。全有孔虫に対する割合は湾口部で最高で、2.2%である。それらは*Globigerina bulloides*, *Globigerinita giulinata*, および*Globoquadrina dulertrei* (?)からなり、潮流によって湾内に搬入されたものと考えられる。

定量試料(10 cc)中の全底棲有孔虫数は、湾奥(1,000個以下)から湾口部(5,000個以上)に向って増加する。これは主に、湾奥では堆積物によって遺骸が稀釈されることによる。

定量試料中の生体有孔虫数は、湾奥部と湾口部との離れた2地域で300個以上の大きな値を示す。前者では河川の搬入する食物または栄養塩類、あるいはアマモの分解による多量の有機物の生成により有孔虫の食物が豊富なためと考えられる。後者はそれとは異った要因で、おそらく外洋水の高い塩素量に関係しているものと考えられる。

全底棲有孔虫の中で砂質有孔虫の占める割合は、湾奥部で著しく大きく(50%以上)、湾口に向って急激に減少する(10%以下)。石灰質磁器質有孔虫は、あまり多くはないが、湾奥部と湾口部との2地域に分布の中心をもっている。前者ではほとんど*Quinqueloculina rhodiensis* 一種だけであるが、後者ではそれ以外の多くの miliolids の種が存在する。底棲有孔虫の“種数”は、湾奥では少く(20以下)、湾口に向って増加する(40以上)。これら各々の分布型態はいずれも底質水の温度と塩素量の変異性にもとづく海域の区分と著しく類似する。

群集を構成する優勢種および特徴種によって、松島湾の有孔虫群集はA～Eの5相に区分される。

相Aは湾口部周辺に位置し、*Pararotalia mimula*, *P. nipponica*, *Elphidium subarcticum*, “E”. *somaense*, *Ammonia beccarii* forma B, *A. beccarii* forma C などを優勢種とし、他に内湾性種とともに多くの外洋性浅海種を含む。一般に砂質有孔虫20%以下、“種数”40以上であり、また浮游性有孔虫はほぼこの相に限られる。

相Bは湾奥西南部に位置し、*Elphidium subarcticum* の頻度の高いことで特徴づけられ、この種は本相に属する群集のほとんどで首位を占めている。*Trochammina* を主とする砂質有孔虫の頻度は一般に20～50%で、“種数”は20～40である。

相Cは湾奥北東部に位置し、*Trochammina hadai*, *T. cf. japonica*, *Eggerella scabra*, *Ammonia beccarii* forma C などが優勢であるが、*Buccella frigida*, *E. scabra* が多いことが特徴である。砂質有孔虫の頻度および“種数”は相Bと同しく、一般にそれぞれ20～50%および20～40である。

相Dは湾東北奥に位置し、*Trochammina hadai*, *T. cf. japonica*, *Eggerella scabra* などの砂質有孔虫の頻度の高いことで特徴づけられ、これら砂質有孔虫は合計で50%以上を占める。石灰質有孔虫では*Ammonia beccarii* forma C が主要種であるが、相Bに隣接する地域では*Elphidium subarcticum* が多い。“種数”は一般に20以下である。

相Eは高城川および更名運河口沖に位置し、*Eggerella*がほとんどみられないほかは相Dと同じく*Trochammina hadai*, *T. japonica*, *Ammonia beccarii* forma Cを優勢種とする。しかし、*Miliammina fusca*, *Ammobaculites exiguus* *Quinqueloculina rhodiensis*などの汽水性種が存在することがこの相の特徴である。

古環境解析のための一つの試みとして、個体数と種数との間の関係法則のうち、等比級数則を簡便な方法で適用し、松島湾の有孔虫群集の類別を行い、これを有孔虫相および各種環境要素と比較した。 $\log y + a'(x - 1) = b'_1$ の定数 b'_1 および " a' " の値を図上で求め、これによって松島湾の有孔虫群集はI～IVの4グループに分けられた。これらのグループの地理的分布はほぼ湾口部に平行な同心円状をなし、相の配置、"種数"の分布、砂質有孔虫の頻度分布などと著るしい類似性を示し、同時に底層水のT-CI特性にもとづく類別およびその分布の傾向とよく一致する。このことは化石群集を取扱う場合、群集の相違や絶滅種の存在する時にも、環境を類推するための客観的指標となり得ることを意味する。

定量試料中の全有孔虫殻数と生体殻数との比から相対的堆積速度が求められる。松島湾におけるこの比の分布は湾北奥で高い値を示し、その付近において堆積速度が相対的に大きいことが推定される。潮流および塩素量分布から、その地域では高城川からの河川水の流入の影響の大きいことが認められ、高城川が現在の松島湾の堆積物の供給源となっていることが示される。

以上のような有孔虫の各種分析結果は図表に示し説明した。主要有孔虫種は図版に示し、それらの分布を図示し説明した。又本研究において同定された有孔虫111種(亜種を含む)をアルファベット順に配列し、それらの出典を記した。

論文審査結果の要旨

的場保望提出の論文は宮城県松島湾の現生有孔虫と題して、松島湾の浮游性、底棲有孔虫の研究をフレーガーコーラー、ドレッジ、並びにスナッパーにより得た試料に基いて行なっている。此の研究に平行して水面、海底の水溫、湾内外の塩分測定、酸素量、PH、有機炭素、窒素、硫黄、並びに堆積物の機械的分析も行なっている。各試料の上部1 cmの厚さの中にある有孔虫を全部検討している。分類の結果では松島湾内において58属152種、仙台湾において95属、213種を識別することに成功している。

松島湾において識別した58属、152種の深度分布を詳細に研究し、湾底の堆積物との関係についてよく検討している。さらに、海流、波との関係についても検討されている。

有孔虫の分布により5つの分布区を有孔虫群集により認めている。この分布区とそれを特徴づける群集は次の通りである。

- A : *Pararotalia minuta*, *Pararotalia nipponica*, *Elphidium subarcticus*, *Elphidium soemaense*, *Ammonia beccari*, forma B.
- B : *Elphidium subarcticum* (abundant), *Elphidium matsukawaense*, *Ammonia beccari* forma C.
- C : *Buccella frigida*, *Ammonia beccari*, forma C. *Eggerella scabra*, *Hopkinsina glabra*.
- D : *Trochammina hadai*, *Trochammina* cf. *japonica*, *Eggerella scabra*, *Ammonia beccari* forma C.
- E : *Miliammina fusca*, *Ammobaculites exiguus*, *Quinqueloculina shodaiensis*, *Goessella iizukai*

的場は松島湾内の5つの群集を他の地域のと比較することに成功している。この群集は次の地域と比較している。1)北海道(釧路、厚岸、有珠)、2)青森(陸奥湾)、3)宮城(女川湾、雄勝湾) 4)福島(松川浦)、5)東京(東京湾)、6)静岡(浜名湖)、7)三重(英虞湾)、8)広島(松永) 9)新潟(信濃川川口)、10)京都(若狭湾)、11)島根(中海)。

結果として群集のC、Dは広く分布するが、その他のものについては地域的な特徴をもっている。さらに化石有孔虫群並びに海洋学的測定により堆積盆地(松島湾)内の生態学的資料は地質時代の地層に应用出来ることを明らかにしている。

発表論文は2篇あるが、いずれも英文で古生物学、生物層位学に関するもので本研究に重要なものである。

よって的場保望の論文は理学博士の学位論文として合格と認める。